

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 08145505
 PUBLICATION DATE : 07-06-96

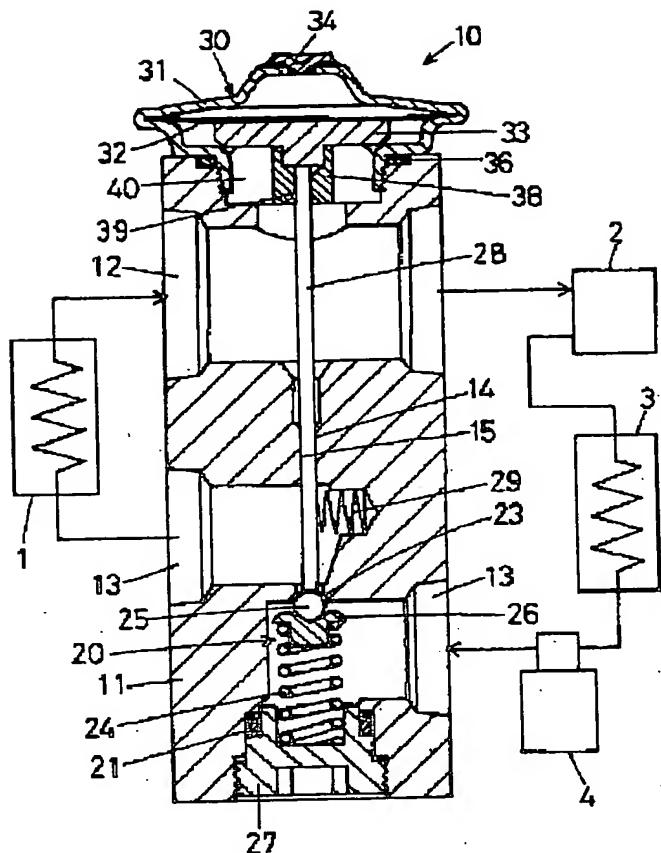
APPLICATION DATE : 25-11-94
 APPLICATION NUMBER : 06290272

APPLICANT : TGK CO LTD;

INVENTOR : HIROTA HISATOSHI;

INT.CL. : F25B 41/06 F16K 31/68 F16K 47/02

TITLE : EXPANSION VALVE



ABSTRACT : PURPOSE: To obtain an expansion valve which checks surely the vibration in the axial direction of a valve for changing the passage area of a high-pressure refrigerant passage and thereby enables elimination of noise.

CONSTITUTION: In an expansion valve wherein a rod 28 is driven in the axial direction by a temperature-sensitive displacement mechanism 30 sensing the temperature of a low-pressure refrigerant sent out from an evaporator 1 and making displacement and valve mechanisms 24 and 25 for changing the passage area of a high-pressure refrigerant passage 13 leading to a refrigerant inlet of the evaporator 1 are driven by the motion in the axial direction of the rod 28, an actuating means 29 for actuating the rod 28 in a direction perpendicular to the axial direction is provided.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-145505

(43)公開日 平成8年(1996)6月7日

(51)Int.Cl.⁶
F 25 B 41/06
F 16 K 31/68
47/02

識別記号 M
R
A
D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平6-290272

(22)出願日 平成6年(1994)11月25日

(71)出願人 000133652
株式会社テージーケー
東京都八王子市桙田町1211番地4

(72)発明者 広田 久寿
東京都八王子市桙田町1211番地4 株式会
社テージーケー内

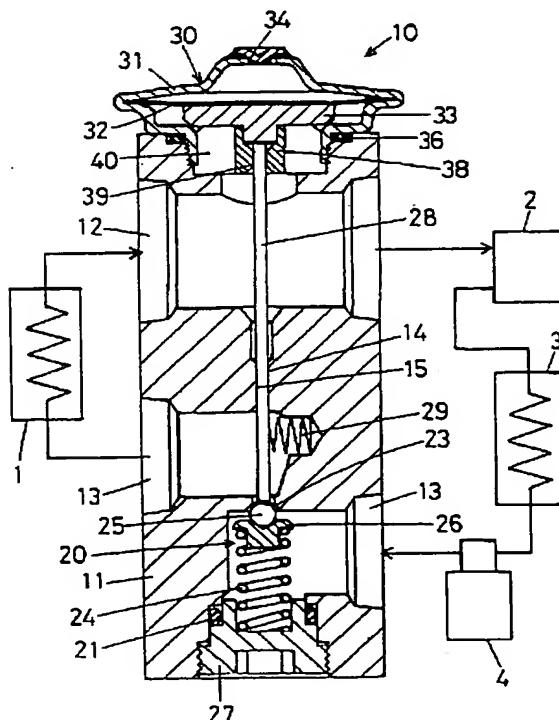
(74)代理人 弁理士 三井 和彦

(54)【発明の名称】 膨張弁

(57)【要約】

【目的】高圧冷媒流路の流路面積を変えるための弁の軸方向振動を確実に阻止して、騒音の発生を無くすことができる膨張弁を提供することを目的とする。

【構成】蒸発器1から送り出される低圧冷媒の温度を感知して変位する感温変位機構30によってロッド28を軸方向に駆動して、蒸発器1の冷媒入口に通じる高圧冷媒流路13の流路面積を変えるための弁機構24, 25を上記ロッド28の軸方向の動きによって駆動するようにした膨張弁において、上記ロッド28を上記軸方向に對して垂直方向に付勢するための付勢手段29を設けた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】蒸発器から送り出される低圧冷媒の温度を感知して変位する感温変位機構によってロッドを軸方向に駆動して、蒸発器の冷媒入口に通じる高圧冷媒流路の流路面積を変えるための弁機構を上記ロッドの軸方向の動きによって駆動するようにした膨張弁において、上記ロッドを上記軸方向に対して垂直方向に付勢するための付勢手段を設けたことを特徴とする膨張弁。

【請求項2】上記ロッドを軸方向にスライド自在に支持するように上記膨張弁のフレームに形成された軸受け孔の内周面に、上記ロッドが上記付勢手段によって押しつけられる請求項1記載の膨張弁。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、自動車の冷房装置の冷凍サイクルなどに用いられて蒸発器に送り込まれる冷媒の量を自動制御するための膨張弁に関する。

【0002】

【従来の技術】この種の膨張弁は、一般に、蒸発器から送り出される低圧冷媒の温度を感知して変位する感温変位機構によってロッドを軸方向に駆動して、蒸発器の冷媒入口に通じる高圧冷媒流路の流路面積を変えるための弁機構を上記ロッドの軸方向の動きによって駆動するようしている。

【0003】そして、高圧冷媒流路の流路面積を変えるための弁は、一方からロッドで押されると共にそれと逆の方向からスプリングで押されていて、全閉になる場合以外は両方向からの付勢力が均衡する位置で静止する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、例えば弁が少し閉じ方向に変位したとすると、弁の上流側と下流側の差圧が瞬間に増加するので、弁が静止位置よりさらに閉じる方向に行き過ぎる現象が発生する。

【0005】そして、次の瞬間にはそれとは逆に弁が開き方向に行き過ぎ、そのような弁の軸方向の微振動が例えば0.2mm程度の振幅で連続的に繰り返され、その結果として、「ブー」という比較的大きな音が膨張弁から発生して、自動車の室内等における騒音源の一つになっていた。

【0006】それに対して、弁を押しているロッドには、ロッドの外周面に沿って冷媒が漏れないようにシールするためのOリングが装着されていて、ロッド及び弁の振動をある程度抑制している。

【0007】しかし、ロッドが軸方向に0.2mm程度振動する場合、Oリングはロッドの動きに追随して揺んで弾性変形してしまうので、Oリングとロッドとの接触面には摩擦抵抗が発生しない。そのため、ロッドの軸方向振動を阻止することができず、弁の微振動に起因する上述のような騒音の発生を無くすことができなかった。

【0008】そこで本発明は、高圧冷媒流路の流路面積

を変えるための弁の軸方向振動を確実に阻止して、騒音の発生を無くすことのできる膨張弁を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明の膨張弁は、蒸発器から送り出される低圧冷媒の温度を感知して変位する感温変位機構によってロッドを軸方向に駆動して、蒸発器の冷媒入口に通じる高圧冷媒流路の流路面積を変えるための弁機構を上記ロッドの軸方向の動きによって駆動するようにした膨張弁において、上記ロッドを上記軸方向に対して垂直方向に付勢するための付勢手段を設けたことを特徴とする。

【0010】なお、上記ロッドを軸方向にスライド自在に支持するように上記膨張弁のフレームに形成された軸受け孔の内周面に、上記ロッドを上記付勢手段によって押しつけるようにするとよい。

【0011】

【作用】付勢手段によってロッドを軸方向に対して垂直方向に付勢することにより、ロッドの軸方向への移動に対して摩擦抵抗が発生し、高圧冷媒流路の流路面積を変えるための弁の微振動が阻止される。

【0012】

【実施例】図面を参照して実施例を説明する。図1は本発明の第1の実施例を示している。図中、1は蒸発器、2は圧縮機、3は凝縮器、4は、凝縮器3の出口側に接続されて高圧の液体冷媒を収容する受液器、10は膨張弁であり、これらによって冷凍サイクルが形成されていて、例えば自動車の室内冷房装置に用いられる。

【0013】膨張弁10の本体フレーム11には、蒸発器1から圧縮機2へ送り出される低温低圧の冷媒を通すための低圧冷媒流路12と、蒸発器1に送り込まれる高溫高圧の冷媒を通して断熱膨張させるための高圧冷媒流路13とが形成されている。

【0014】低圧冷媒流路12は、入口側の端部が蒸発器1の出口に接続され、出口側が圧縮機2の入口に接続されている。高圧冷媒流路13は、入口側の端部が受液器4の出口に接続され、出口側が蒸発器1の入口に接続されている。

【0015】低圧冷媒流路12と高圧冷媒流路13とは互いに平行に形成されており、これに垂直な貫通孔14が低圧冷媒流路12と高圧冷媒流路13との間を貫通している。また、低圧冷媒流路12から外方に抜けるように、貫通孔14と同じ向きに形成された開口部には、感温室30が取り付けられている。

【0016】高圧冷媒流路13内には弁機構20が設けられていて、高圧冷媒流路13の中央部には弁座23が形成されている。そして、圧縮コイルスプリング24により下方(高圧側)から弁座23に向けて付勢されたボール弁25が弁座23を塞ぐと、高圧冷媒流路13が閉じる。

【0017】26は、ボール弁25を支えるボール弁受け。27は、膨張弁本体フレーム11と螺合してコイルスプリング24の付勢力を調整する調整ナット。21はシール用のOリングである。

【0018】貫通孔14内に挿通されたロッド28は軸方向に摺動自在に設けられていて、その上端は感温室30に達し、中間部分が低圧冷媒流路12を垂直に横切つて貫通孔14内を通り、下端はボール弁25の上端に当接している。

【0019】したがって、下方の圧縮コイルスプリング24の付勢力に逆らってボール弁25をロッド28で押して下方に移動させれば、高圧冷媒流路13の流路面積が大きくなる。このように高圧冷媒流路13の流路面積は、ロッド28の移動量に対応して変化し、それによって蒸発器1に供給される高圧冷媒の量が変化する。

【0020】高圧冷媒流路13内には、ロッド28を側方、即ち軸方向と垂直方向に付勢するように、小さな圧縮コイルスプリングで形成された付勢ばね29が膨張弁本体フレーム11とロッド28との間に介装されている。

【0021】その付勢ばね29の付勢力によって、ロッド28は、膨張弁本体フレーム11に形成された貫通孔14の内周壁15に常に押し付けられている。したがって、ロッド28が軸方向に運動をする際には、内周壁15との間に常に摩擦抵抗が作用する。

【0022】感温室30は、厚い金属板製のハウジング31と可撓性のある金属製薄板（例えば厚さ0.1mmのステンレス鋼板）からなるダイアフラム32によって気密に囲まれている。

【0023】そして、ダイアフラム32の下面中央部に面して、大きな皿状に形成されたダイアフラム受け盤33が配置されていて、その下面中央部にロッド28の頂部が当接している。

【0024】また、感温室30内には、冷媒流路12、13内に流されている冷媒と同じか又は性質の似ている飽和蒸気状態のガスが封入されていて、ガス封入用の注入孔は、栓34によって閉塞されている。36はシール用のOリングである。

【0025】低圧冷媒流路12と感温室30との間の不動部分には、熱伝導率の低いプラスチック材などからなるブシュ38が固定されている。したがって、低圧冷媒流路12を流れる冷媒は、もしこのブシュ38が無ければ感温室30側に大量に回り込んで感温室30に直接接触するが、ブシュ38によってそのような感温室30側への回り込みが規制されている。

【0026】ただしブシュ38には、ロッド28が挿通された貫通孔39の他に、低圧冷媒流路12と感温室30側とを連通させるための複数の通気溝40が貫通して穿設されている。したがって、低圧冷媒流路12を流れる低圧冷媒が、通気孔40を通って感温室30側へ少量

だけ回り込む。

【0027】その結果、低圧冷媒流路12内を流れる冷媒の温度が、通気溝40を通って感温室30側に回り込みながら流れる少量の冷媒によって、ゆっくりと感温室30に伝達される。

【0028】このように構成された膨張弁においては、低圧冷媒流路12内を流れる冷媒の温度が下がると、ダイアフラム32の温度が下がって、感温室30内の飽和蒸気ガスがダイアフラム32の内表面で凝結する。

【0029】すると、感温室30内の圧力が下がってダイアフラム32が変位するので、ロッド28が圧縮コイルスプリング24に押されて移動し、その結果、ボール弁25が弁座23に接近して冷媒の流路面積が減るので、蒸発器1に流れ込む冷媒の流量が減る。

【0030】低圧冷媒流路12内を流れる冷媒の温度が上がると、上記と逆の動作によってボール弁25がロッド28に押されて弁座23から離れ、冷媒の流路面積が増えるので、蒸発器1に流れ込む冷媒の流量が増える。

【0031】そして、そのような動作に際して軸方向に進退するロッド28には、不動部材である膨張弁本体フレーム11に形成された貫通孔14の内周壁15との間に、付勢ばね29の付勢力による摩擦抵抗が常に作用している。

【0032】それによって、ボール弁25が本来静止すべき位置から行き過ぎて振動するような動作が阻止されるので、ボール弁25部分の振動に起因する騒音の発生をほぼ完全になくすことができる。

【0033】図2は本発明の第2の実施例を示しており、ロッド28が挿通された貫通孔14の低圧冷媒流路12に近い側の部分を座ぐり状に太く形成し、その奥の部分に、ロッド28の外周面に密着するシール用のOリング16と押さえ環17と共に、ロッド28を側方に付勢する付勢ばね29をその部分に配置したものである。

【0034】したがってこの実施例では、ロッド28の外周面と貫通孔14の内周面との間を通って高圧冷媒流路13から低圧冷媒流路12に冷媒が漏れないように、Oリング16によってシールがされる。

【0035】そして、第1の実施例と同様に、ロッド28に対しては貫通孔14の内周壁15との間に付勢ばね29の付勢力による摩擦抵抗が常に作用していて、ボール弁25の振動が阻止されるので騒音が発生しない。

【0036】図3は本発明の第3の実施例を示しており、付勢ばね29をブシュ38部分に配置したものである。ロッド28には、不動部材であるブシュ38に形成された貫通孔39の内周壁39aとの間に、付勢ばね29の付勢力による摩擦抵抗が常に作用していて、ボール弁25の振動が阻止されるので騒音が発生しない。

【0037】第3の実施例装置は、Oリング16と押さえ環17が設けられていることは第2の実施例と同じで

あるが、それらが低圧冷媒流路12側に抜け出さないように押さえ環17を押圧固定するための皿ばね状の固定リング18が取り付けられている。

【0038】図4は本発明の第4の実施例を示しており、Oリング16と押さえ環17を押さえる皿ばね状の固定リングに、ロッド28を側方に付勢するための付勢ばね29を一体的に形成したものである。ただし、押さえ環17と付勢ばね29との間には押さえ環17ががたつかないようにするための小さな圧縮コイルスプリング117が介装されている。

【0039】付勢ばね29は、図5に示されるように、ロッド28を付勢するための「く」の字状の付勢ばね部29aが、皿ばね状部29bから延び出した形状に形成されている。

【0040】その結果、ロッド28には、不動部材である膨張弁本体フレーム11に形成された貫通孔14の内周壁15との間に、付勢ばね29の付勢力による摩擦抵抗が常に作用して、ボール弁25の振動が阻止されるので騒音が発生しない。

【0041】図7は本発明の第5の実施例を示しており、Oリング16と押さえ環17を押さえる皿ばね状の固定リング18と押さえ環17との間に、図6に示されるようなばね用の線材で形成された付勢ばね29を配置してロッド28を側方に付勢したものである。

【0042】ロッド28に対して、膨張弁本体フレーム11の貫通孔14の内周壁15との間に、付勢ばね29の付勢力による摩擦抵抗が常に作用していて、ボール弁25の振動が阻止されて騒音が発生しないことは、他の

実施例と同じである。

【0043】

【発明の効果】本発明によれば、付勢手段によってロッドを軸方向に対して垂直方向に付勢したことにより、ロッドの軸方向への移動に対して摩擦抵抗が発生して高圧冷媒流路の流路面積を変えるための弁の微振動が阻止されるので、弁の微振動に起因する騒音の発生を確実に無くすことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施例の膨張弁の縦断面図である。

【図2】第2の実施例の膨張弁の縦断面図である。

【図3】第3の実施例の膨張弁の縦断面図である。

【図4】第4の実施例の膨張弁の縦断面図である。

【図5】第4の実施例の付勢ばねの斜視図である。

【図6】第5の実施例の付勢ばねの平面図である。

【図7】第5の実施例の膨張弁の縦断面図である。

【符号の説明】

1 蒸発器

10 膨張弁

13 高圧冷媒流路

15 内周壁

23 弁座

24 圧縮コイルスプリング

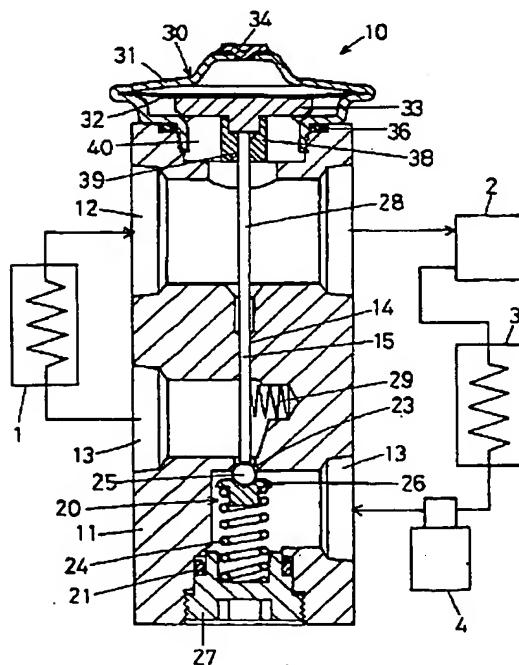
25 ボール弁

28 ロッド

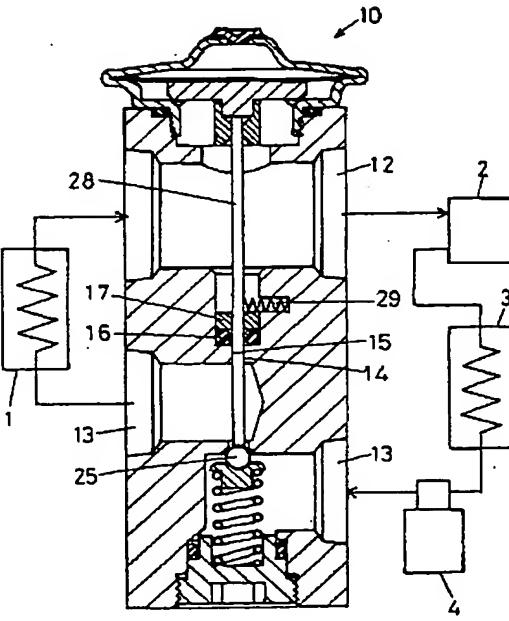
29 付勢ばね

30 感温室

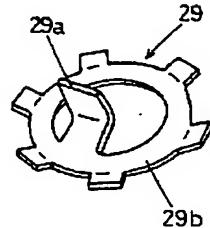
【図1】



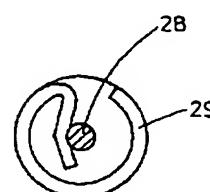
【図2】



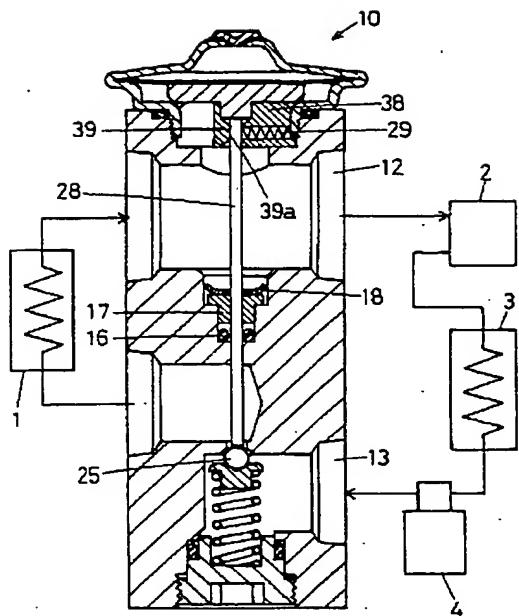
【図5】



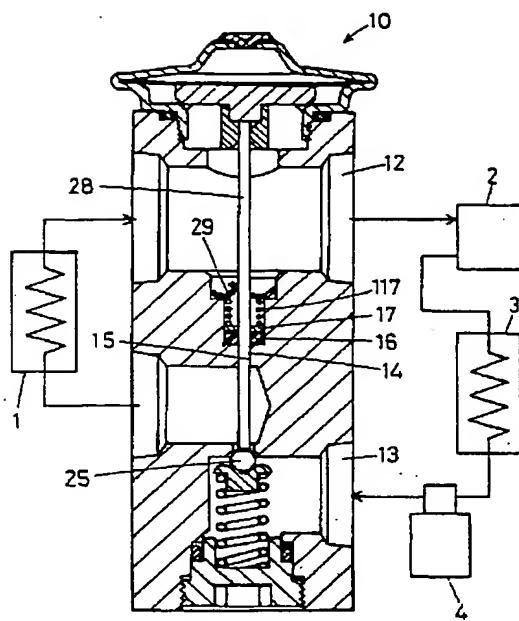
【図6】



【図3】



【図4】



【図7】

